

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	BEVER Gesellschaft für Befestigungsteile Verbindungselemente mbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BEV-20250657-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	30/03/2026
Gültig bis	29/03/2031

Luftschichtanker Bever GmbH

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

Bever GmbH

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-BEV-20250657-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Baustähle, 01/08/2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

30/03/2026

Gültig bis

29/03/2031

Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Florian Pronold
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Luftschichtanker

Inhaber der Deklaration

BEVER Gesellschaft für Befestigungsteile Verbindungselemente mbH
Auf dem Niedern Bruch 12
57399 Kirchhundem- Würdinghausen
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Luftschichtanker von BEVER

Gültigkeitsbereich:

Diese EPD ist eine Durchschnitts-EPD und bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 Kilogramm Luftschichtanker von BEVER, welche am Produktionsstandort der BEVER Gesellschaft für Befestigungsteile Verbindungselemente GmbH in Kirchhundem (Deutschland) hergestellt werden. Die Datenerhebung erfolgte werksspezifisch mit aktuellen Daten aus dem Jahr 2024 (Jan-Dez). Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011	
<input type="checkbox"/>	intern
<input checked="" type="checkbox"/>	extern

Dr. Martina Bender,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die BEVER Luftschtanker sind Bestandteil eines Befestigungs- und Verbindungssystems für ein zweischaliges Mauerwerk bei Neubauten und Sanierungen. Das Mauerwerk besteht aus einem tragenden Hintermauerwerk und einer Vorsatzschale aus z. B. Klinkersteinen.

Aufgabe der Luftschtanker bei zweischaligen Außenwandkonstruktionen ist die Lastaufnahme auf Druck und Zug resultierend aus der Windbelastung.

Die Luftschtanker werden dauerhaft am tragenden Hintermauerwerk befestigt, oder, wenn möglich, in die Mörtelfugen des Hintermauerwerkes eingelegt. Luftschtanker werden üblicherweise bei Vormauersteinbreiten von 90 mm - 115 mm eingesetzt und können Schalenabstände (Dämmung bzw. Luftschticht) bis 400 mm überbrücken.

Bei den deklarierten Produkten handelt es sich um Anker, die aus einem Edelstahldraht oder Edelstahlband gefertigt werden.

Die Verankerung mittels Dübel ist nicht Gegenstand dieser Produktdeklaration.

Die Luftschtanker werden in / an den beiden Mauerwerksschalen verankert.

Bei den Drahtankern ist für die Verankerung in der Mörtelfuge des Vormauerwerkes eine "Welle" vorgesehen. Die Welle sorgt für die notwendige kraftschlüssige Verbindung zwischen Anker und Mörtel. Die Verankerung im Hintermauerwerk findet mit einem auf das Mauerwerk abgestimmten Dübel statt. Kann der Anker in die Normalmörtelfuge des Hintermauerwerkes eingelegt werden, wird werkseitig eine 25 mm lange 90° Abwinkelung angefertigt.

Die Luftschtanker, die aus Edelstahlband gefertigt werden, müssen beidseitig in die Normal- oder Dünnbettfuge des Hintermauerwerkes bzw. der Vormauerschale eingelegt werden. Die Anker werden hierzu unterschiedlich geformt bzw. gestanzt, um die kraftschlüssige Verbindung zwischen Anker und Dünnbettmörtel sicher zu stellen.

Folgende Produkte sind Teil des BEVER-Produktportfolios für Luftschtanker und Teil dieser Durchschnitts-EPD.

- Dübelanker Typ ZV - Welle / 5
- Dübelanker Typ ZV - Welle
- Porenbeton - Luftschtanker
- Einschraubanker für Holzuntergrund
- Dübelanker Welle
- Dübelanker PU - Welle
- Luftschtanker Well - L
- Elementbinder
- Blokbinder
- Ankernadel
- Verbundbügel
- Prefab - Anker
- Multi - Luftschtanker
- Multi - Plus- Luftschtanker
- Dübelanker Typ ZM
- Luftschtanker Typ DUO

2.2 Anwendung

BEVER Luftschtanker werden zur Aufnahme der Zug- und Druckbelastung, die bedingt durch die Windbelastung auf dem

zweischaligen Mauerwerk lastet, eingesetzt. Die Verankerung der Luftschtanker findet jeweils in oder an dem tragenden Hintermauerwerk und in den Mörtelfugen der Vormauerschale statt.

Bei den Luftschtankern handelt es sich um eine flächige Verankerung; das heißt, dass die notwendige Anzahl an Luftschtanker / m² möglichst gleichmäßig auf der Fläche verteilt werden.

Normativ geregelte maximale Ankerabstände untereinander sind einzuhalten.

In sensiblen Bereichen, wie z. B. Gebäudeecken, Wandöffnungen oder Dehnungsfugen, werden linear angeordnet Zusatzanker verarbeitet.

Die Anzahl der Luftschtanker / m² wird bestimmt durch die Gebäudehöhe und Windzone des Bauvorhabens.

2.3 Technische Daten

Es gelten die physikalischen und mechanischen Eigenschaften nach EN 10088-3 - *nichtrostende Edelstähle für die Güten 1.4301, 1.4401/ 1.4404 und 1.4362.*

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte mind.	7800	kg/m ³
Elastizitätsmodul mind.	193000	N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit mind.	15	W/(mK)
Schmelzpunkt mind.	1390	°C
Streckgrenze Minimum ca.	200	N/mm ²
Mindestzugfestigkeit mind.	500	N/mm ²
Dehnung Minimum	30	%
Zugfestigkeit mind.	500	N/mm ²

Die bautechnischen Daten der verwendeten Vormaterialien entsprechen den normativen Regelungen. Durch die Umformung des Vormaterialien im Produktionsprozess zum Luftschtanker ergeben sich keine wesentlichen Veränderungen der angegebenen bautechnischen Daten.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR).

Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der EN 845-1 - *Festlegungen für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk - Teil 1: Maueranker, Zugbänder und Auflager* und Konsolen und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen Zulassungen und die jeweils nationalen Bestimmungen.

2.4 Lieferzustand

Die Abmessungen im Lieferzustand sind:

Drahtdurchmesser 4 mm, Länge bis 600 mm
Bandstärke bis 0,8 mm, Breite bis 30 mm, Länge bis 600 mm

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die BEVER - Luftschtanker werden aus Edelstahldraht und Edelstahlband gefertigt. Es kommt ein rostfreier Edelstahldraht 1.4362 Duplex sowie rostfreies Edelstahlband 1.4401 zum Einsatz. Mit etwa 85 % dominiert der Anteil des Edelstahldrahtes für den Fertigungsprozess (Biegen und Walzen); die restlichen 15 % machen Edelstahlband aus.

Das Produkt / mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der

ECHA - Liste (Kandidatenliste) der für eine für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern - SVHC) (01.07.2025) oberhalb von 0,1 Massen-% : nein.

Das Produkt / mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR - Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der *Kandidatenliste* stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung) (EU Nr. 528/2012) : nein

2.6 Herstellung

Nach der Bereitstellung aller Grundstoffe bzw. Vormaterialien erfolgt der Transport aller benötigten Materialien zur Zwischenlagerung und Verarbeitung zum Werksgelände.

Anschließend findet die Herstellung der Luftschichtanker im Werk von BEVER statt.

Alle Vorprodukte der späteren Luftschichtanker werden ins Werk nach Kirchhundem transportiert und dort entgegengenommen, gelagert und nach Bedarf der jeweiligen Luftschichtankervariante verarbeitet, verpackt und bereit gemacht für die Auslieferung.

Die Luftschichtanker sind Verbindungselemente bei einem zweischaligen Mauerwerk (Klinkerfassade). Aufgabe der Anker ist die Lastaufnahme Druck und Zug, die aus der Windlast resultiert. Die beiden Mauerwerkschalen werden auf Abstand errichtet, der dazwischen liegenden Schalenabstand wird üblicherweise mit Dämmung verfüllt.

Bei der Produktion der Luftschichtanker kommen Drahtbiegemaschine, Gewindewalzmaschine und Stanzmaschine zum Einsatz. Alle Anker werden nach der Produktion weder nachbearbeitet noch gereinigt, z. B. Entfetten oder ähnliches.

Im Folgenden ist der Produktionsablauf der Luftschichtanker im Werk entsprechend der definierten Clustergruppen beschrieben.

Cluster 1: Gewindemaschine

Diese Anker bestehen aus einem Edelstahldraht. Der Draht wird in die Maschine eingeführt und gerichtet. Im weiteren Produktionsprozess wird auf den Draht ein Gewinde gewalzt und eine Welle gebogen.

Cluster 2: Biegen

Die Anker bestehen aus Edelstahldraht. Der Draht wird in die Maschine eingeführt und gerichtet. Anschließend wird der Draht in die gewünschte Form gebogen.

Cluster 3: Stanzen

Die Anker bestehen aus Edelstahlband. Das Edelstahlband wird in die Maschine eingeführt und mittels eines Werkzeuges wird der Artikel gestanzt.

Cluster 4: Stanzen und Biegen

Diese Anker sind zweiteilig und bestehen aus einem Bandteil (gestanzt) und einem Drahtteil (gebogen).

Die Dübel- und Einschraubanker werden aus Edelstahldraht gefertigt. Nachdem der Draht in die Produktionsmaschine eingefädelt und die Einstelldaten geprüft wurden, beginnt die Produktion. Das Gewinde und die am anderen Ankerende aufgebraachte Welle werden in einem Arbeitszyklus hergestellt.

Die Well-L- Anker, Element- und Blokbinder werden aus Edelstahldraht hergestellt. Nach dem Einstellen und Prüfen der Maschinendaten wird der Draht von einer Drahtbiegemaschine in seine endgültige Form gebracht.

Der angefallene Metall - Verschnitt sowie Stanzabfälle werden in Behältern aufgefangen und gelagert, anschließend durch einen Schrotthändler abgeholt und dem Recycling zugeführt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbetriebe hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

Die Einhaltung der Umwelt-, Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen werden durch geschultes und qualifiziertes Personal sichergestellt.

Alle Abfallarten wie Stahl, Holz (Holzpaletten) und Verpackungsmaterialien, die bei der Anlieferung des Vormaterials oder bei der Produktion als überschüssiges Material anfallen, werden nach Sorten getrennt und recycelt.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Verarbeitung der Luftschichtanker ist durch geschultes Personal durchzuführen.

Vorgaben der Montageanleitungen des Herstellers, der Allgemeinen Bauartgenehmigungen oder normative Vorgaben sind einzuhalten.

Für die Dübelanker wird ein Loch gebohrt, der Drahtanker mit Dübel ins Bohrloch eingeführt, und der Draht mithilfe des beiliegenden Einschlagrohres mit Hammerschlägen eingetrieben.

Andere Luftschichtanker wie z. B. die Multi- und Multi-Plus oder auch die L- und Well – L Anker werden lediglich in das Mörtelbett eingelegt; es wird kein weiteres Werkzeug gebraucht.

Die Montage ist nicht Teil der EPD.

2.9 Verpackung

Die Luftschichtanker werden in Kartons verpackt.

Der Versand erfolgt entweder direkt in Umkartons oder aber als Palettenware auf Euro - Paletten.

Für die Transportsicherung kommen PE - Stretchfolie sowie PE - Umreifungsbänder zum Einsatz.

Das Verpackungsmaterial ist gut trennbar und kann sortenrein gesammelt und dem regionalen Recyclinganbieter zugeführt werden.

2.10 Nutzungszustand

Die stoffliche Zusammensetzung der BEVER Luftschichtanker ändert sich während der Nutzungsdauer nicht.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Durch die Verarbeitung bzw. den Einbau der Luftschichtanker werden keine Gesundheits- oder Umweltbelastungen ausgelöst.

Besondere Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind nicht zu treffen.

Gefährdung für Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer und fachgerechter Anwendung der beschriebenen Produkte nach bestehendem Kenntnisstand

ausgeschlossen werden.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz - Nutzungsdauer konnte unter Beachtung der ISO 15686 nicht ermittelt werden. Gemäß den Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BBSR 2017) liegt die Nutzungsdauer von Stahleinbauteilen wie den Luftschtankern bei mindestens 50 Jahren.

Alle Luftschtanker sind in einem zweischaligen Mauerwerk verbaut und sind entsprechend komplett von der Umwelt getrennt und vor äußeren Einflüssen geschützt. Eine direkte Abwitterung kann nicht erfolgen.

Da bei einer Schlagregenbelastung die Mörtelfugen nicht 'dicht' sind, kann durch Auswaschung des Mörtels eine Belastung des Luftschtankers stattfinden. Aus diesem Grund sind alle hier eingebauten Luftschtanker aus einer in der Zulassung bzw. Norm geregelten Materialgüte hergestellt. In Deutschland ist dies Edelstahl A4, CRC Klasse 3 (Widerstandsklasse 3).

Entsprechend sind die Produkte - bestehend aus Edelstahl - nach ihrem Einbau gegen äußere Einflüsse geschützt. Sie weisen eine maximal geringfügige Abwitterung pro Jahr auf.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Die deklarierten Produkte, BEVER Luftschtanker, werden aus Edelstahl produziert und entsprechen einem nicht brennbaren Baustoff der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A

Wasser

Es werden keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen.

Mechanische Zerstörung

Bei einer mechanischen Zerstörung bleiben alle Stoffe in gebundenem Zustand. Mechanische Zerstörung hat keine relevanten Auswirkungen auf die Umwelt.

2.14 Nachnutzungsphase

Beim Rückbau werden die Luftschtanker verformt und sind nicht wieder einsetzbar. Es entstehen beim Rückbau keine zusätzlichen scharfen Kanten, die den Rückbau erschweren würden.

Alle Stahlbestandteile können als Schrotte recycelt und wiederverwendet werden.

2.15 Entsorgung

Der Abfallschlüssel lautet gemäß der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) 17 04 05 - Eisen und Stahl.

2.16 Weitere Informationen

Technische Dokumente und weitere Informationen zu den BEVER Luftschtankern stehen zur Ansicht oder zum Download im Internet unter:

www.bever.de/downloads zur Verfügung.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 kg Luftschtanker von BEVER. Der entsprechende Umrechnungsfaktor zur geforderten deklarierten Einheit nach PCR von 1 t ist entsprechend angegeben.

Für die Durchschnittsbildung wurden aus allen Produktvarianten, die Teil des Produktportfolios Luftschtanker sind (s.h. Kap. 2.1), Daten erhoben und über die Nettoproduktion im Jahr 2024 Durchschnittswerte gebildet.

Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte	-	kg/m ³
Deklarierte Einheit	1	kg
Umrechnungsfaktor kg zu t	0.001	t

Alle Produkte, die unter das Produktportfolio Luftschtanker fallen, bestehen aus den gleichen Grundmaterialien, Edelstahldraht oder -band. Durch die Clusterbildung gibt es vier verschiedene Produktionsstränge, die die unterschiedlichen Varianten der Luftschtanker durchlaufen (Gewindemaschine, Biegen, Stanzen und Biegen).

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz betrachtet die Systemgrenzen "Wiege bis Werkstor - mit Optionen" (A1-A3 + C + D) und folgt dem modularen Aufbau nach EN 15804.

Die Ökobilanz berücksichtigt folgende Module:

A1: Rohstoffgewinnung und -verarbeitung: Hierzu zählen alle Inputs, Grundmaterialien sowie Vorprodukte für die Produktion der Luftschtanker, das Edelstahlband bzw. der -draht, die

BEVER in der Produktion nutzt.

A2: Transport zum Hersteller: Transport der Vorprodukte (hier vor allem Edelstahlprodukte) zum Werk von BEVER.

A3: Herstellungsprozesse und -aufwendungen im Werk: alle für die Produktion von Luftschtankern notwendigen Rohstoffe und Vorprodukte werden im Werk angenommen, vorbereitet und entsprechend des Produkts durch die vier Verarbeitungsschritte Gewindemaschine, Biegen, Stanzen oder Stanzen und Biegen in ihre finale Form gebracht. Dabei kommen Drahtbiegemaschine, Gewindewalzmaschine und Stanzmaschine zum Einsatz. Ebenso Teil von Modul A3 ist die Entsorgung der Verpackung.

C1: Rückbau/Abriss: Für den Rückbau wurde aus der ökobaudat ein vergleichbarer Abrissprozess modelliert. Zum Einsatz kommen Bagger, Abbruchzange und Sortiergreifer. Die Zerkleinerung der Schrotte wurde in diesem Fall nicht berücksichtigt, da die Mauerverbinder & Anschlussanker handhabbare Stückgrößen vorweisen. Die Sortierung nach Materialkomponenten ist ein integraler Bestandteil des Abrisses auf der Baustelle. Es wird eine Sammelquote von 90 % angenommen. Die restlichen 10 % werden gemäß Standardannahme zum nächsten Bauschuttnehmer transportiert und entsorgt (Deponie). Sowohl Aufbereitungsaufwände als auch Materialgutschriften werden hier nicht vergeben, da hier das Ende der Abfalleigenschaft mit Übergabe zur Deponie erreicht wird.

C2: Transport zur Abfallbewirtschaftung: Die 90 % der Schrotte aus Modul C1 werden zum Recyclinghof bzw. Schrotthändler transportiert; hier wird mit einem Default von 60 km gerechnet. Es wird ein Standard 40t-LKW aus ecoinvent für die Modellierung genutzt.

C3: Abfallbewirtschaftung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung und/oder zum Recycling: Es wird eine realistische, wenn auch optimistische Annahme getroffen, dass 95 % der Schrottanteile der Luftschtanker ins Recycling gehen. Für die im Kreislauf gehaltenen Edelstahlmengen werden entsprechend Gutschriften in Modul D vergeben.

C4: Beseitigung: Der definierte Stahlschrott bzw. Recyclingverlust von 5 % wird wie die 10 % Schrottest aus der Sammelquote aus C1 als Deponieprozess modelliert.

D: Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotential als Nettoflüsse und Gutschriften bzw. Lasten: Es entstehen Substitutionseffekte in gleichem Umfang wie die gesamte, recycelte Stahlschrottmenge (recycelte Schrottmengen aus C3); Stahl aus diesem Produktsystem in Modul D kann entsprechend eine äquivalente Menge an Primärstahl in einem anderen/hypothetischen Produkt-/Folgesystem ersetzen und damit die gleiche Menge an produziertem Primärstahl einsparen.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Energie- und Ressourcenaufwände während der Herstellung sowie die eingekauften Inputmengen, Verpackungen und Transportwege wurden mithilfe der Datenerfassungstabellen von BEVER direkt erhoben. Diese Primärdaten sind vollständig, konsistent und bilden ein repräsentatives Erfassungsjahr ab. Die Entsorgung der Verpackungen wurde in Modul A3 vorgenommen. Alle Mehrwegverpackungen, Paletten und weitere Tertiärverpackungen sind der Entsorgung in A3 ausgenommen, da sie am Ende ihres Lebenszyklus nicht entsorgt werden.

Für die Produktion der Vorprodukte wie bspw. der Bleche wurde auf Standarddatensätze aus der *ecoinvent 3.11* Datenbank zurückgegriffen. Es wurden zusätzlich Infos vom Hersteller, Datenblätter und marktübliche Annahmen zu Grunde gelegt, um einen möglichst passenden Datensatz auszuwählen.

Für die Umformungsprozesse von Stahl zu Stahldraht bspw. wurden den Standarddatensätzen entsprechende zusätzliche Aufwände hinzugefügt.

Verschnitte im Werk von BEVER selbst werden zum lokalen Schrotthändler gegeben; sie bestehen zu 100 % aus Sekundärmaterial und deren Ende der Abfalleigenschaft wird bei Übergabe zum Schrotthändler erreicht; Aufbereitungsaufwände und Materialgutschriften liegen dementsprechend außerhalb der Systemgrenze und werden als Cut-off bilanziert. Es werden keine Gutschriften in Modul D vergeben.

Für den Abriss in Modul C1 wurde ein Standardabrissverfahren aus einem ökobaudat-Datensatz von Fassadenklinker genutzt. Die Sortierung der Metallfraktion aus der Schrottreyclingmenge wurde als strombasierter Aufwand auf Basis der Energiedaten einer Magnetabscheidung modelliert.

In Modul C1 wird mit einer Sammelquote von 90 % gerechnet; die angenommenen 10 % Materialverluste auf der Baustelle werden auf die Deponie gebracht. Von den 90 % Schrott können in Modul C3 95 % für hochwertiges Recycling aufbereitet werden; die restlichen 5 % von diesem Stoffstrom werden wie die Materialverluste in Modul C1 in C4 als Deponieprozess modelliert.

3.4 Abschneideregeln

Alle relevanten Daten, d. h. alle in der Produktion eingesetzten Ausgangsstoffe sowie die eingesetzte Energie und Ressourcen in der Produktion wurden anhand eines Datenerfassungsblattes nach einer vorangegangenen umfangreichen Betriebsdatenerhebung des Unternehmens für die Sachbilanzierung entnommen. Für die berücksichtigten In- und Outputs wurden die tatsächlichen Transportdistanzen angesetzt oder mit Hilfe dokumentierter Regeln abgeschätzt. Es wurden Stoff- und Energieströme mit einem Anteil < 1 % miterhoben. Damit liegt die Summe der vernachlässigten Prozesse unter 5 % der Wirkungskategorien. Die Aufwendungen für die Bereitstellung der Infrastruktur (Maschinen, Gebäude etc.) des gesamten Vordergrundsystems wurden nicht berücksichtigt. Die Entsorgung der Verpackungen ist in Modul A3 hinterlegt, und wird zusätzlich als technische Szenarioinformation gemäß PCR in Kap. 4 dieser EPD dokumentiert. Die Entsorgung der Mehrweg- sowie Tertiärverpackungen ist nicht Teil der Bilanzierung.

3.5 Hintergrunddaten

Hintergrunddaten für die Modellierung sowie fehlende Inventare von Vorprodukten basieren auf der LCIA Datenbank *ecoinvent 3.11*. Die Modellierung und Wirkungsabschätzung erfolgt mit Hilfe der Software *SimaPro* (Version 10.2.0.1).

3.6 Datenqualität

Als Ausgangsbasis der Ökobilanz dient eine werkspezifische Datenerfassung inkl. aller Energieträger und Betriebsmittel eines Jahres (Betrachtungszeitraum Januar bis Dezember 2024).

Die erfassten Daten wurden auf Repräsentativität in Relation zu vorherigen Jahren überprüft. Datensätze zu Hintergrunddaten basieren auf der Datenbank *ecoinvent 3.11*. Fehlende spezifische Daten von Vorprodukten (wie bspw. die Herstellung der Edelstahlbänder) wurden auf Basis von generischen Datensätzen aus *ecoinvent 3.11* unter Berücksichtigung landesspezifischer Gegebenheiten modelliert. Da hier nicht alle relevanten Prozessschritte abgedeckt sind, wurden diese daher unter Verwendung ergänzender Sekundärdaten nachmodelliert. Die Datenqualität aller verwendeten Emissionsfaktoren in Bezug auf DQ Geo, Tech und Time kann als gut in Bezug auf Primär- und mit mittel in Bezug auf die Sekundärdaten eingestuft werden.

Es wurden immer die aktuellen Datensätze aus der *ecoinvent* Datenbank genutzt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass Primärdaten der Teilkomponenten wie Stahlbänder bei Lieferanten nicht abgefragt werden konnten. Die Basis der Modellierung in A1 basiert auf Sekundärdaten, Auswertung von Datenblättern, allgemeinen marktüblichen Prozessen und Annahmen des Ökobilanzierers in Bezug auf Produktionsabläufe. Dementsprechend ist die Einschätzung der technischen Datenqualität für die Vorprozesse meist mit mittel bewertet. Inwiefern das Auswirkungen konkret auf das Gesamtergebnis hat, ist nicht quantitativ zu bestimmen; die Datensätze wurden mit größter Sorgfalt und Anlehnung an die Realität erstellt.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien sowie die Abfallmengen und alle weiteren erhobenen Daten beziehen sich auf das Jahr 2024 (Januar bis Dezember).

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Deutschland

3.9 Allokation

Alle Energieverbräuche und Stoffströme für das Produkt konnten auf Basis gemessener Produktionsdaten oder massebasiert aufgeteilt werden.

Für den Anteil der eingebrachten Sekundärstoffe in der Produktion (Edelstahlschrotte) wurde eine Nettoflussrechnung durchgeführt. Im Modul D entstehen durch die fachgerechte Entsorgung der Stahlschrotte Substitutionseffekte für ein hochwertiges, stoffliches Recycling.

Der Emissionsfaktor für den Strommix in A1-A3 beträgt 0.821 kgCO₂e/kWh.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das Produkt enthält anteilig an der Gesamtmasse des Produkts weniger als 5 % biogenen Kohlenstoff, weshalb auf die Angabe in der vorliegenden EPD verzichtet wird.

Die Verwendung von Verpackungsmaterial ist für das deklarierte Produkt bilanziert; in Modul A3 ist die Entsorgung des Verpackungsmaterials hinterlegt. Für die Mehrwegverpackungen wie Paletten, Kronenständer und Kanthölzer wurde auf das Ausweisen der Emissionen in Modul A3 verzichtet.

Entsprechend der angegebenen Verpackungsmengen in A3 sind folgende Mengen biogenen Kohlenstoffs gebunden.

Kartonagen (0.016 kg/DU): 0.030 kg CO₂/kg

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

Die Referenz-Nutzungsdauer konnte unter Beachtung von ISO 15686 nicht ermittelt werden. Die Angabe der Nutzungsdauer ist der Tabelle BBSR 2017, Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Es wurde die Hintergrunddatenbank *ecoinvent 3.11* verwendet und die Auswertemethode EF3.1 Method (adapted) V1.03.

nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), entnommen.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nutzungsdauer (nach BBSR)	50	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Edelstahlschrott RER	0.673	kg
Getrennt gesammelt Edelstahlschrott IND	0.327	kg
Zum Recycling Edelstahlschrott RER (95%)	0.640	kg
Zum Recycling Edelstahlschrott IND (95%)	0.310	kg
Bauschutt/Deponie Edelstahlschrott RER (5% Recyclingverlust)	0.034	kg
Bauschutt/Deponie Edelstahlschrott IND (5% Recyclingverlust)	0.016	kg

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Bezeichnung	Wert	Einheit
Netto-Edelstahlschrott RER im EoL	0.502	kg
Netto-Edelstahlschrott IND im EoL	0.258	kg

Das vorliegende Szenario beinhaltet eine Sammelquote von 90 % und eine Recyclingquote von 95 %.

5. LCA: Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Ökobilanzierung zusammen. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung ermöglichen keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken. Langzeitemissionen >100 Jahre werden in der Wirkungsabschätzung nicht berücksichtigt. Die Wirkungsabschätzung basiert auf EN 15804, gemäß SimaPro 10.2.0.1.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X	

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 kg BEVER Luftschichtanker

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO ₂ -Äq.	4,07E+00	3,11E-01	5,5E-03	1,02E-03	4,52E-04	-1,85E+00
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.	4,03E+00	3,11E-01	5,5E-03	1,02E-03	4,51E-04	-1,85E+00
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO ₂ -Äq.	3,56E-02	3,11E-05	1,18E-06	1,2E-07	9,03E-08	-9,48E-04
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ -Äq.	2,95E-03	3,18E-05	2,05E-06	9,97E-08	1,57E-07	-8,23E-04
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	4,27E-08	4,59E-09	1,25E-10	1,29E-11	9,92E-12	-9,85E-09
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H ⁺ -Äq.	1,78E-02	8,54E-04	1,34E-05	2,65E-06	2,08E-06	-7,54E-03
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	2,51E-03	9,99E-06	4,02E-07	5,34E-07	3,19E-08	-1,26E-03
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	4,15E-03	3,3E-04	3,51E-06	6,89E-07	8,14E-07	-1,67E-03
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	3,93E-02	3,62E-03	3,8E-05	6,74E-06	8,88E-06	-1,79E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	1,36E-02	1,46E-03	2,23E-05	1,89E-06	3,12E-06	-5,99E-03
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	2,59E-05	1,13E-07	1,6E-08	8,09E-10	1,48E-09	-1,68E-05
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	5,13E+01	4,02E+00	8,34E-02	1,22E-02	6,51E-03	-1,93E+01
Wassernutzung (WDP)	m ³ Welt-Äq. entzogen	7,58E-01	8,62E-03	3,79E-04	1,4E-05	2,7E-05	-4,18E-01

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 kg BEVER Luftschichtanker

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	6,22E+00	2,54E-02	1,29E-03	9,6E-05	1,08E-04	-2,16E+00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	6,22E+00	2,54E-02	1,29E-03	9,6E-05	1,08E-04	-2,16E+00
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	5,46E+01	4,27E+00	8,87E-02	1,31E-02	6,93E-03	-2,05E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	5,46E+01	4,27E+00	8,87E-02	1,31E-02	6,93E-03	-2,05E+01
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	2,06E-01	0	0	0	0	7,6E-01
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m ³	3,01E-02	2,85E-04	1,16E-05	1,9E-06	8,59E-07	-1,22E-02

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2:

1 kg BEVER Luftschichtanker

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	2,96E-04	2,8E-05	5,55E-07	6,41E-08	4,4E-08	-1,68E-04
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	6,17E-01	3,52E-03	7,19E-03	2,2E-05	4,05E-04	-1,33E-01
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	9,66E-05	4,23E-07	2,29E-08	8,87E-09	1,99E-09	-1,65E-05
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	0	0	8,55E-01	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0	0	0	0	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	0	0	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:

1 kg BEVER Luftschichtanker

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	2,89E-07	2,07E-08	5,45E-10	9,23E-12	4,45E-11	-1,49E-07
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	3,77E-01	1,72E-03	9,33E-05	3,01E-05	8,05E-06	-6,46E-02
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	4,54E+01	4,2E-01	1,91E-02	2,88E-03	1,68E-03	-2,31E+01
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	4,62E-09	1,85E-10	9,08E-13	8,07E-14	1,15E-13	-2,44E-09
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	4,27E-08	7,12E-10	5,34E-11	5,1E-12	4,53E-12	-1,61E-08
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	2,18E+01	2,76E-01	8,38E-02	1,18E-03	4,86E-03	-6,13E+00

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator „Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235“.

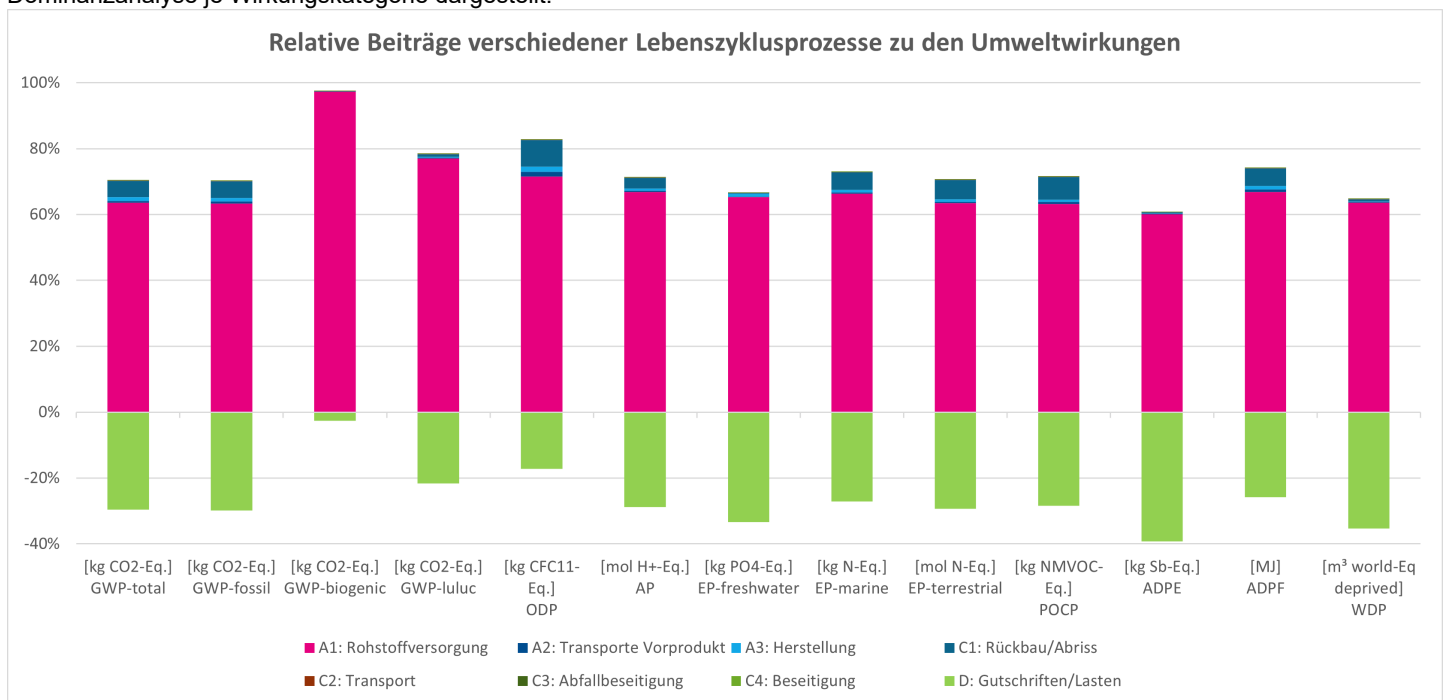
Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung“, „Potenzieller Bodenqualitätsindex“.

Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation

In der folgenden Abbildung werden die relativen Beiträge verschiedener Lebenszyklusphasen in Form einer Dominanzanalyse je Wirkungskategorie dargestellt.



Ein Großteil der Emissionen innerhalb der einzelnen Wirkungskategorien entsteht während der Herstellungsphase (A1-A3). Haupttreiber hierfür sind insbesondere die Herstellung der Rohstoffe in den Vorprodukten. Die Herstellungsemissionen sind in *Abb. Relative Beiträge verschiedener Lebenszyklusprozesse zu den Umweltwirkungen* sehr gering, da bei (edel-)stahlverarbeitenden Unternehmen die Vorkette der Edelstahlherstellung typischerweise besonders ins Gewicht fällt.

Beim GWP-total tragen die Emissionen aus der Herstellungsphase der Vorprodukte zu 97 % zu den

Gesamtemissionen der gesamten Wertschöpfungskette bei. Über alle Wirkungskategorien hinweg sind es mindestens 96 %. Entsprechend eindeutig ist das Emissionsprofil bei der LCA der Luftschichtanker.

Da die Einzelkomponenten immer aus Stahl oder Edelstahl bestehen und die Umformungsprozesse ähnliche Emissionsprofile haben, spielt für das Gesamtergebnis mehr die Menge des eingesetzten Materials in den einzelnen Produkttypen eine Rolle als die spezifischen Emissionen jedes einzelnen EFs. Die Unterschiede tragen weniger zu einem Mehreffekt bei als die reinen Materialmengen selbst. Im Vergleich zur Rohstoffversorgung (A1) sind die Beiträge zu den Umweltwirkungen beim GWP durch die Transporte der Vorprodukte (A2) innerhalb der Herstellungsphase sehr gering und dessen Bedeutung hinsichtlich der Wirksamkeit zum GWP

ebenso wie die Produktionsphase selbst vernachlässigbar klein.

Innerhalb der Systemgrenze cradle-to-gate (A1-A3) beträgt der Primärenergiebedarf aus nicht-erneuerbaren Energieträgern 90 % und der aus erneuerbaren Energieträgern dementsprechend 10 %. Gleiches Verhältnis bilden auch die PERT und PENRT-Werte in Bezug auf Modul A1. Größte Beitraggeber hier sind ebenfalls die (Edel-)Stahlproduktion in den Vorketten.

Innerhalb der Herstellungsphase (A1-A3) resultiert der höchste Beitrag beim nicht-erneuerbaren Primärenergiebedarf (PENRT) aus den Rohstoffen (A1) (knapp 97 %); der Anteil des Energiebedarfs aus der Herstellung und aus dem Transport sind vernachlässigbar klein.

Bei Betrachtung des gesamten erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PERT) zeigt sich das gleiche Bild wie beim PENRT. Hier hat der Energiebedarf aus den Rohstoffen allerdings eine noch dominierende Wirkung (> 99 %).

In Bezug auf die Schwankungen im Durchschnitt lässt sich obige Aussage ebenso hier anbringen. Die Schwankungen pro Stk betragen hier nach Nettoproduktion anteilig verrechnet 0.010 bis 0.117 kg/Stk bei einem Durchschnitt von 0.035 kg/Stk. Dementsprechend weisen die min/max GWP Ergebnisse eine Schwankung um den Faktor 0.27 bis 3.35 auf und damit deutlich mehr Varianz als bei den Mauerverbindern.

Da aber auch hier mit der Deklarierten Einheit von 1kg gerechnet wurde, spielen die Schwankungen für das Ergebnis nur in der Form eine Rolle, als dass für das Erhebungsjahr 2024 Repräsentativität unterstellt werden muss.

Zusätzlich wurde bei den Luftschichtankern mit Clustern gearbeitet und jeweils einzelne Datenerfassungen erhoben, die den Durchschnitt bilden. Hier unterscheiden sich die Verarbeitungsschritte im Werk nach Maschine und Energieaufwand entsprechend den Produktionsarten Biegen (34 % an Nettogesamtdurchschnitt), Gewindemaschine (51 %), Stanzen (14 %) und Stanzen & Biegen (< 1 %). Beim GWP schwanken diese Cluster um das Modell zwischen 0.98 und 1.63. Die beiden Cluster, die den größten Anteil beisteuern, liegen allerdings beide beim Faktor 0.98 und damit ganz nach am Durchschnitt.

Insgesamt zeigt die Auswertung, dass eine gewissen Schwankungsbreite im Clustervergleich vorliegt, diese in Bezug auf das Durchschnittsprodukt allerdings erwartungsgemäß klein ist. Dadurch, dass die überwiegenden Emissionen in den Vorketten anfallen und in allen Produktgruppen vergleichbares Material eingesetzt wird, fällt die Schwankung nicht ergebnisentscheidend aus und der gebildete Durchschnitt bietet eine gute Orientierung für die Produktpalette Luftschichtanker insgesamt und auch spezifisch für die Typen Biegen und Gewindemaschine ab. Stanzen und Stanzen & Biegen haben ein höheres, spezifisches Emissionsprofil; mit 15 % Anteil am Durchschnitt fällt deren Einfluss allerdings recht gering aus.

7. Nachweise

8. Literaturhinweise

Normen

EN 845

DIN EN 845-1:2016-12: Festlegungen für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk - Teil 1: Maueranker, Zugbänder, Auflager und Konsolen.

DIN 4102

DIN 4102-1:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015: Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.

EN 10088

DIN EN 10088-3:2024-04: Nichtrostende Stähle - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung.

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2015: Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025: 2011-10: Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2021-02: Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd1:2020).

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2021-02: Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd1:2017 + Amd 2:2020).

EN 15804

DIN EN 15804:2022-03: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 50001

DIN EN ISO 50001:2011: Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

Weitere Literatur

AVV

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), Bau-

und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten).

BBSR 2017

Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR): Nutzungsdauern von Bauteilen. Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), in: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.), 2017.

BEVER

BEVER Gesellschaft für Befestigungsteile Verbindungselemente GmbH: <https://www.bever.de/>.

CPR

Verordnung (EU) Nr. 305/2011: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates (EUBauPVO), in: Amtsblatt der Europäischen Union L 88/5, April 2011.

ECHA-Liste

European Chemical Agency (ECHA): CMR-Stoffe aus Anhang VI der CLP-Verordnung, die gemäß REACH registriert und /oder gemäß CLP angemeldet wurden.

Ecoinvent 3.11

ecoinvent V 3.11 (2025): Ökoinventar Datenbank Version 3.10 des Schweizerischen Zentrums für Ökoinventare, Dübendorf. www.ecoinvent.ch.

IBU 2022

Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): Die Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPD). Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Version 2.1, 2022.

Kandidatenliste

European Chemical Agency (ECHA): Candidate List of substances of very high concern for Authorisation, in: <https://echa.europa.eu/candidate-list-table>, 2020.

PCR Teil A

Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Version 1.4, 2022.

PCR Teil B

Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Baustähle, Version v6 vom 01.08.2024.

SimaPro

Prè Sustainability: SimaPro Version 10.2.0.1, 2025.



Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Ersteller der Ökobilanz

myclimate Deutschland gGmbH
Kurrerstr. 40/3
72762 Reutlingen
Deutschland

+49 7121 9223 50
kontakt@myclimate.de
www.myclimate.de



Inhaber der Deklaration

BEVER Gesellschaft für Befestigungsteile
Verbindungselemente mbH
Auf dem Niedern Bruch 12
57399 Kirchhudem- Würdinghausen
Deutschland

+49 (0) 2723 9760
Mailadresse@bever.de
www.bever.de